

AC GENERATOR

Publication number: JP9172752

Publication date: 1997-06-30

Inventor: SUGITANI KATSUHIKO

Applicant: DENSO CORP

Classification:

- international: **H02K5/20; H02K5/24; H02K9/06; H02K19/22; H02K5/20; H02K5/24; H02K9/04; H02K19/16; (IPC1-7): H02K5/20; H02K5/24; H02K9/06; H02K19/22**

- european:

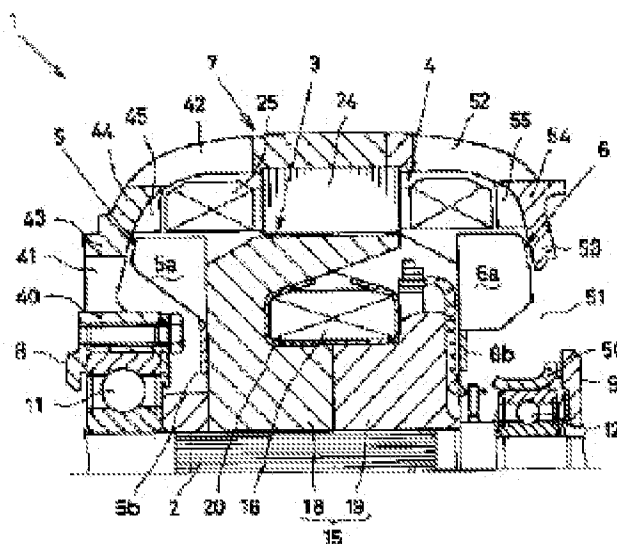
Application number: JP19950330318 19951219

Priority number(s): JP19950330318 19951219

Report a data error here

Abstract of JP9172752

PROBLEM TO BE SOLVED: To sharply reduce the wind cutting sound and improve cooling effect of a three-phase stator coil by suppressing the disturbance of the cooling wind in the vicinity of a plurality of discharge ports of a housing. **SOLUTION:** Many salient rectification guides 45 and 55 are arranged in circumferential direction at the inwall of the extended walls 45 and 54 provided on the side of plural discharge ports 42 and 52 more than the shrouds 43 and 53 of a housing 7. Hereby, the cooling wind going in roughly radial direction of the shaft 2 obtained by the rotation of the plural sheets of cooling wings 5a and 6a of cooling fans 5 and 6 are rectified to flow efficiently and smoothly, whereby the collision against the surface of the three-phase stator coil 25 or the inwall face of the housing 7 is lightened and the disturbance of the cooling air in the vicinity of the plural discharge ports 42 and 52 of the housing 7 is suppressed, whereby the wind cutting sound becomes small sharply.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-172752

(43)公開日 平成9年(1997)6月30日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K	5/20		H 0 2 K	5/20
	5/24			5/24 C
	9/06			9/06 C
	19/22			19/22

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-330318

(22)出願日 平成7年(1995)12月19日

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 杉谷 克彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電

装株式会社内

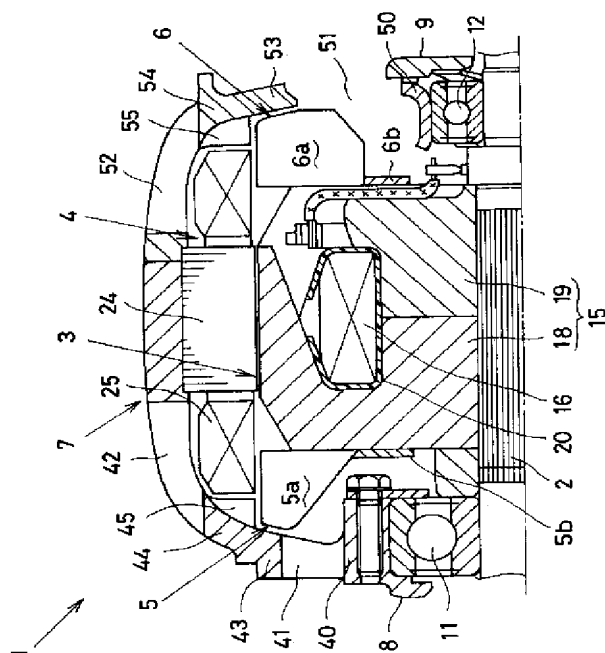
(74)代理人 弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】 交流発電機

(57)【要約】

【課題】 ハウジング7の複数の排出口42、52付近の冷却風の乱れを抑制することにより風切り音を大幅に低減できるようにする。また、三相のステータコイル25の冷却効果を向上する。

【解決手段】 ハウジング7のシュラウド43、53よりも複数の排出口42、52側に設けられる延長壁部44、54の内壁面に突条の整流ガイド45、55を周方向に多数配列した。それによって、冷却ファン5、6の複数枚の冷却翼5a、6aの回転により得られたシャフト2の略半径方向に向かう冷却風が効率良く、滑らかに流れるように整流することによって、三相のステータコイル25の表面やハウジング7の内壁面への衝突を緩和して、ハウジング7の複数の排出口42、52付近の冷却風の乱れを抑制することにより風切り音が大幅に小さくなった。



【特許請求の範囲】**【請求項1】** 回転駆動される回転軸と、

この回転軸を回転自在に支持すると共に、内部に空気を吸い込む複数の吸込口、および内部から空気を排出する複数の排出口を有するハウジングと、

このハウジングの内面に固定され、ステータコイルを巻装したステータコアと、

このステータコアの内側で、前記回転軸と一体的に回転すると共に、前記ハウジングの内部に前記ステータコイルを冷却する冷却風を発生させる冷却ファンとを備えた交流発電機であって、

前記ハウジングは、前記冷却ファンとの間に所定の空隙を隔てて対向して設けられたシュラウドと、

このシュラウドの延長線上で、且つ前記シュラウドよりも前記複数の排出口側に設けられ、前記冷却ファンから前記ステータコイルを経て前記複数の排出口へ向かう冷却風の通風路を形成する延長壁部と、

この延長壁部の内面より前記冷却ファン側に突出して設けられ、且つ前記延長壁部の内面に周方向に配列され、前記通風路内を流れる冷却風を整流する複数の整流ガイドとを具備したことを特徴とする交流発電機。

【請求項2】 請求項1に記載の交流発電機において、

前記複数の整流ガイドは、前記回転軸の半径方向に対して所定の傾斜角度だけ傾け、且つ隣設する2つの整流ガイドが等間隔または不等間隔を隔てて配設されたことを特徴とする交流発電機。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の交流発電機において、

前記複数の整流ガイドは、前記ハウジングに一体成形されていることを特徴とする交流発電機。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、ロータの回転に伴ってステータコイルより交流電圧が出力される交流発電機に関するもので、特に車載バッテリーの充電および車載電気装置へ電力を供給する車両用交流発電機に係わる。

【0002】

【従来の技術】 従来より、ロータの回転に伴って三相のステータコイルより交流電圧が出力され、この交流電圧を整流装置で整流して車載バッテリーを充電する車両用交流発電機が車両に搭載されている。この車両用交流発電機のハウジングには、回転軸の軸方向に略平行な方向から内部に空気を吸い込む複数の吸込口、および内部から回転軸の略半径方向に向かって空気を排出する複数の排出口が形成されている。

【0003】 さらに、車両用交流発電機は、発電することにより発熱するステータコイルを冷却するために、ロータコアの端面に冷却ファンを組み付けている。そして、ロータが回転駆動されることにより冷却ファンの回

転によって複数の吸込口より吸い込まれた冷却風によって三相のステータコイルを冷却した後に複数の排出口よりハウジングの外側へ排出するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来の車両用交流発電機においては、冷却風によって三相のステータコイルを冷却する際に、冷却ファンの吹出側端部から吹き出された冷却風が三相のステータコイルの表面およびハウジングの複数の排出口の周囲の壁部の内面に衝突することにより、冷却風に乱れが生じて干渉音（所謂風切り音）が発生するという問題が生じている。この対策として、既に冷却ファンの翼形状や三相のステータコイルの巻装状態を改良して風切り音を低減したものが存在するが、それらの方法では未だ充分満足できる風切り音の低減効果を得ることはできなかった。

【0005】

【発明の目的】 この発明は、ハウジングの複数の排出口付近の冷却風の乱れを抑制することにより風切り音を大幅に低減できるようにすることを目的とする。また、ステータコイルの冷却効果を向上できるようにすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の発明によれば、ハウジング側のシュラウドよりも複数の排出口側に設けられる延長壁部の内面に突条の整流ガイドを周方向に複数配列することにより、冷却ファンからステータコイルを経て複数の排出口へ向かう通風路内を流れる冷却風を整流するようにしている。これにより、回転軸が回転駆動されることによって冷却ファンの回転にて複数の吸込口から吸い込まれた冷却風が冷却ファンから通風路内を通過する際にステータコイルの表面や延長壁部の内面への衝突が緩和される。

【0007】 それによって、ハウジングの複数の排出口付近、すなわち、延長壁部付近で冷却風の乱れにより発生する干渉が大幅に抑制されるので、風切り音を大幅に低減できるという効果が得られる。また、冷却風を効率良く、滑らかにステータコイルの表面と延長壁部の内面を通過する効果が得られると共に、複数の整流ガイドが冷却ファンの作用を兼ねることによりステータコイルの表面およびステータコアからの熱伝導によるハウジングを冷却する効果も得られる。

【0008】 請求項2に記載の発明によれば、複数の整流ガイドを回転軸の半径方向に対して所定の傾斜角度だけ傾けると共に、隣設する2つの整流ガイドが等間隔または不等間隔を隔てて配設されるように複数の整流ガイドを設けることにより、冷却ファンからステータコイルを経て複数の排出口へ向かう通風路内を流れる冷却風の整流効果を向上できるという効果が得られる。

【0009】 請求項3に記載の発明によれば、複数の整流ガイドをハウジングに一体成形することにより、シュ

ラウドおよび延長壁部等を有するハウジングを所定の形状に成形する際に一度に複数の整流ガイドも形成することができる。それによって、複数の整流ガイドをハウジングと別途形成したものと比較して、複数の整流ガイドを延長壁部の内面に組み付ける組付作業が不要となると共に、単体の整流ガイドの在庫管理が不要となるので、製造コストを低減できるという効果が得られる。

【0010】

【発明の実施の形態】

〔第1実施例の構成〕図1ないし図7はこの発明の第1実施例を示したもので、図1は車両用交流発電機の全体構造を示した図で、図2および図3は車両用交流発電機の主要部構造を示した図である。

【0011】車両用交流発電機1は、回転動力を受けて発電を行う発電機であって、車両に搭載された車載バッテリー（図示せず）の充電および車載電気装置（図示せず）へ電力を供給する車両用オルタネータである。この車両用交流発電機1は、シャフト2と一体的に回転するロータ3、このロータ3と相対回転運動を行うステータ4、ロータ3とステータ4を冷却する冷却風を発生させる2個の冷却ファン5、6、および内部にロータ3とステータ4を収容するハウジング7等から構成されている。

【0012】まず、シャフト2を図1および図3に基づいて説明する。このシャフト2は、本発明の回転軸であって、ハウジング7の内周側でベアリング（軸受）11、12を介して回転自在に支持されている。そして、シャフト2の先端部には、Vリブドプリー（ポリVベルト用プリー）13が座付きナット14とベアリング11との間に締付け固定されている。このVリブドプリー13は、ポリVベルト等の伝動手段（図示せず）を介してエンジン（駆動源）の出力軸に装着されたポリVベルト用プリー（図示せず）に連結されている。なお、シャフト2をエンジンの出力軸に直接連結しても良く、またシャフト2とエンジンの出力軸との間に一段以上の歯車変速機やVベルト式三段変速機等の伝動手段を連結しても良い。

【0013】次に、ロータ3を図1および図3に基づいて説明する。このロータ3は、界磁として働く部分で、ランデル型のポールコア15、ロータコイル16および2個のスリップリング17等から構成された回転子である。ポールコア15は、ロータコア（界磁鉄心、回転子鉄心）であって、中心部をシャフト2が貫通している。このポールコア15は、ロータコイル16に励磁電流が流れると、一方の爪状磁極部18が全てN極になり、他方の爪状磁極部19が全てS極になる。ロータコイル16は、励磁電流が流れるとポールコア15を励磁する励磁巻線（フィールドコイル）であって、ポールコア15の中央部に樹脂製のコイルボビン20を介して巻装されている。

【0014】2個のスリップリング17は、シャフト2の後端部の外周に取り付けられており、各々の外周を2個のブラシ21が摺動する集電環である。これらのブラシ21は、2個のスリップリング17を介してロータコイル16に励磁電流を供給するもので、樹脂製のブラシホルダ22内に収容されている。また、スリップリング17とブラシ21との摺動部分は、ブラシホルダ22およびゴム製のパッキン23によりシールされている。

【0015】次に、ステータ4を図1および図3に基づいて説明する。このステータ4は、ポールコア15の一对の爪状磁極部18、19の外周に対向して配されたステータコア24、およびこのステータコア24に巻装された三相のステータコイル25等から構成された固定子である。ステータコア24は、磁性材料製の薄板を複数積層した電機子鉄心（固定子鉄心）で、ハウジング7の内周に圧入されて一体化されている。このステータコア24は、ポールコア15の一对の爪状磁極部18、19から出た磁束が三相のステータコイル25と有効に交差するように作られた磁束通路を形成する。そして、ステータコア24の内周側には、複数のスロット（図示せず）が等間隔で形成されている。三相のステータコイル25は、電機子巻線（固定子巻線）であって、Y結線またはΔ結線により接続され、ロータ3の回転に伴って三相の交流出力が誘起する。

【0016】次に、冷却ファン5を図1ないし図4に基づいて説明する。ここで、図4は冷却ファン5を示した図である。この冷却ファン5は、プレス材（例えば鋼板）等の金属板をプレス加工することにより所定の形状に一体成形されている。そして、冷却ファン5は、ハウジング7内に冷却風を発生させる複数枚の冷却翼5a、およびこれらの冷却翼5aを環状の支持板5bを有している。複数枚の冷却翼5aは、支持板5bの外周端縁より前方側に略90°以内だけ折り曲げられている。支持板5bの接合部5dは、ポールコア15の爪状磁極部18の前側壁面にプロジェクション溶接等の接合手段を用いて複数箇所固定されている。

【0017】さらに、冷却ファン5は、複数枚の冷却翼5aから支持板5bにかけて補強用リブ部5cが複数形成されている。これらの補強用リブ部5cは前方側に凸状に突出している。なお、冷却ファン5には、シャフト2の軸方向と略平行な方向（図示左方向）から吸い込んだ一部の空気をシャフト2の軸方向と略平行な方向（図示右方向）に向かって送風すると共に、シャフト2の軸方向と略平行な方向（図示左方向）から吸い込んだ残部の空気をシャフト2の略半径方向（図示上方向）に向かって送風する軸流式ファン（第1冷却ファン、送風装置）が利用されている。

【0018】次に、冷却ファン6を図3および図5に基づいて説明する。ここで、図5は冷却ファン6を示した図である。この冷却ファン6は、冷却ファン5と同様に

して、プレス材（例えば鋼板）等の金属板をプレス加工することにより所定の形状に一体成形されている。そして、冷却ファン6は、ハウジング7内に冷却風を発生させる複数枚の冷却翼6a、およびこれらの冷却翼6aを環状の支持板6bを有している。複数枚の冷却翼6aは、支持板6bの外周端縁より後方側に略90°だけ折り曲げられている。支持板6bの接合部6dは、ポールコア15の爪状磁極部19の後側壁面にプロジェクション溶接等の接合手段を用いて複数箇所固定されている。

【0019】さらに、冷却ファン6は、補強用リブ部5cと同様に、複数枚の冷却翼6aから支持板6bにかけて補強用リブ部6cが複数形成されている。なお、冷却ファン6には、シャフト2の軸方向と略平行な方向（図示左方向）から吸い込んだ空気をシャフト2の略半径方向（図示上方向）に向かって送風する遠心式ファン（第2冷却ファン、送風装置）が利用されている。

【0020】次に、ハウジング7を図1ないし図3に基づいて説明する。このハウジング7は、ドライブフレーム8、リヤフレーム9およびリヤカバー10により構成されている。なお、ドライブフレーム8とリヤフレーム9は、ロータ3およびステータ4を保持固定すると同時に、エンジン側のブラケット（図示せず）への取り付けを行うケースである。また、ドライブフレーム8とリヤフレーム9は、複数本のスタッドボルト31および複数個のナット32等の締結具により締付け固定されている。

【0021】次に、リヤカバー10を図1に基づいて説明する。このリヤカバー10は、アルミニウム合金等の金属板をプレス加工することにより所定の形状に一体成形したもので、リヤフレーム9に複数本のボルト33および複数個のナット34等の締結具を用いて締付け固定されている。また、リヤカバー10には、シャフト2の軸方向と略平行な方向から内部に冷却風を吸い込むための複数の吸込口（図示せず）が形成されている。

【0022】なお、リヤカバー10とリヤフレーム9との間には、ブラシホルダ22、三相整流装置35および電圧調整装置（ICレギュレータ）36が収容されている。三相整流装置35は、三相のステータコイル25で発生した交流出力を整流して直流出力に変換する三相全波整流ブリッジ回路（図示せず）、および直流出力を車載バッテリーに供給するための直流出力端子37を有している。電圧調整装置36は、ロータコイル16に供給する励磁電流を制御して三相のステータコイル25の出力電圧を調整するものである。

【0023】次に、ドライブフレーム8を図1、図2、図3および図6に基づいて説明する。ここで、図6はドライブフレーム8の裏面を示した図である。このドライブフレーム8は、アルミニウムダイキャストにより一体成形したフロントハウジング（第1ハウジング）であっ

て、内周側にベアリング11を保持する円筒形状のベアリングホルダ（軸受保持部）40を有している。また、ドライブフレーム8は、シャフト2の軸方向と略平行な方向に向かって開口した複数の吸込口41、およびシャフト2の略半径方向に向かって開口した複数の排出口42をそれぞれ所定の間隔で形成している。

【0024】そして、ドライブフレーム8は、冷却ファン5との間に所定の空隙（エアギャップ：例えば1mm前後）を形成する環状のシュラウド43、およびこのシュラウド43の延長線上に設けられた延長壁部44を有している。シュラウド43は、冷却ファン5の複数枚の冷却翼5aの吸込側端部から吹出側端部に向かう冷却風の第1通風路を形成する風路形成手段である。延長壁部44は、冷却ファン5の複数枚の冷却翼5aの吹出側端部からステータ4を経て複数の排出口42に向かって冷却風の第2通風路を形成する風路形成手段である。そして、延長壁部44の内壁面には、内周側端部から外周側端部まで同一幅とされた複数の整流ガイド45が周方向に配列されている。

【0025】複数の整流ガイド45は、第1通風路内を流れる冷却風を整流する第1整流手段（凸状の風路ガイド、突条部、突起部）である。これらの整流ガイド45は、延長壁部44の内壁面より冷却ファン5側に突出するようにドライブフレーム8に一体成形されている。複数の整流ガイド45は、図2に示したように、隣設する2つの整流ガイド45が一定の等間隔（等ピッチ） $\theta 1$ で配列され、且つシャフト2の半径方向に対して所定の傾斜角度 $\theta 2$ だけ冷却ファン5（ロータ3）の回転方向（図2に矢印で示す）に傾斜して配列されている。ここで、等ピッチ $\theta 1$ および所定の傾斜角度 $\theta 2$ は、冷却ファン5の冷却翼5aの枚数および支持板5bに対する冷却翼5aの取付角度に基づいて決定する。

【0026】なお、ドライブフレーム8の上端側には、エンジンの上側ブラケット（図示せず）にボルトやナット等の締結具（図示せず）により締付け固定されるステータ部46が一体成形されている。また、ドライブフレーム8の下端側には、エンジンの下側ブラケット（図示せず）にボルトやナット等の締結具（図示せず）により締付け固定されるステータ部47が一体成形されている。これらのステータ部46、47には、締結具が挿通する円形状の挿通穴46a、47aが貫通している。

【0027】次に、リヤフレーム9を図1、図3および図7に基づいて説明する。ここで、図7はリヤフレーム9の裏面を示した図である。このリヤフレーム9は、アルミニウムダイキャストにより一体成形したリヤハウジング（第2ハウジング）であって、内周側にベアリング12を保持する円筒形状のベアリングホルダ（軸受保持部）50をボルト33およびナット34により締付け固定している。また、リヤフレーム9は、シャフト2の軸方向と略平行な方向に向かって開口した複数の吸込口5

1、およびシャフト2の略半径方向に向かって開口した複数の排出口52をそれぞれ所定の間隔で形成している。

【0028】そして、リヤフレーム9は、冷却ファン6との間に所定の空隙（エアギャップ：例えば1mm前後）を形成する環状のシュラウド53、およびこのシュラウド53の延長線上に設けられた延長壁部54を有している。シュラウド53は、冷却ファン6の複数枚の冷却翼6aの吸込側端部から吹出側端部に向かう冷却風の第2通風路を形成する風路形成手段である。延長壁部54は、冷却ファン6の複数枚の冷却翼6aの吹出側端部からステータ4を経て複数の排出口52に向かって冷却風の第2通風路を形成する風路形成手段である。そして、延長壁部54の内壁面には、複数の整流ガイド55が周方向に配列されている。

【0029】複数の整流ガイド55は、第2通風路内を流れる冷却風を整流する第1整流手段（凸状の風路ガイド、突条部、突起部）である。これらの整流ガイド55は、延長壁部54の内壁面より冷却ファン6側に突出するようにリヤフレーム9に一体成形されている。複数の整流ガイド55は、整流ガイド45と同様に、隣接する2つの整流ガイド55が一定の等間隔（等ピッチ）で配列され、且つシャフト2の半径方向に対して所定の傾斜角度だけ冷却ファン6（ロータ3）の回転方向に傾斜して配列されている。

【0030】なお、リヤフレーム9の下端側には、ドライブフレーム8のステータ部47と共に、エンジンの下側ブラケットにボルトやナット等の締結具により締付け固定されるステータ部57が一体成形されている。このステータ部57には、締結具が挿通する円形状の挿通穴57aが貫通している。

【0031】〔第1実施例の作用〕次に、この実施例の車両用交流発電機1の作用を図1および図7に基づいて簡単に説明する。

【0032】エンジンの回転動力がポリVベルト等の伝動手段を介してVリブドプリー13に伝達されると、シャフト2が回転することによりロータ3が回転する。すなわち、シャフト2と一体的にボールコア15、ロータコイル16および2個のスリップリング17が回転する。そして、電圧調整装置36内の半導体スイッチがオンすることにより2個のブラシ21、2個のスリップリング17を介してロータコイル16に励磁電流が流れる。したがって、ロータコイル16に励磁電流が流れることによりボールコア15が励磁される。これにより、ボールコア15の一方の爪状磁極部18が全てN極になり、他方の爪状磁極部19が全てS極になる。

【0033】そして、ロータ3と相対回転するステータ4のステータコア24に巻装された三相のステータコイル25に順次交流電流が誘起する。この三相の交流電流は、三相整流装置35で整流されて直流電流に変換され

直流出力端子37から車載バッテリーに供給される。これにより、車載バッテリーに充電電流が流れることによって車載バッテリーが充電される。

【0034】ここで、車両用交流発電機1のロータコイル16、三相のステータコイル25等の各電気部品が通電されることにより発熱する。この熱は、ボールコア15が回転することにより、一對の爪状磁極部18、19に取り付けられた冷却ファン5、6が回転することにより、ハウジング7内に冷却風が吸い込まれることにより冷却される。

【0035】具体的には、冷却ファン5の複数枚の冷却翼5aの回転により、複数の吸込口41からドライブフレーム8内に吸い込まれた一部の冷却風Aは、図1に示したように、冷却ファン5の複数枚の冷却翼5aの吸込側端部から吹出側端部（後端部、図示右側端部）を通過してシャフト2の軸方向と略平行な方向に流れる。

【0036】この冷却風Aは、図1に示したように、ロータコイル16、およびこのロータコイル16の熱がコイルボビン20を介して伝熱されるボールコア15の各爪状磁極部18、19に当たってロータコイル16および各爪状磁極部18、19を冷やす。これにより、ロータコイル16および各爪状磁極部18、19の熱が放熱されることによりロータコイル16およびボールコア15が冷却される。

【0037】また、冷却ファン5の複数枚の冷却翼5aの回転により、複数の吸込口41からドライブフレーム8内に吸い込まれた残部の冷却風Bは、図1に示したように、シャフト2の軸方向から複数枚の冷却翼5aの吸込側端部に侵入した後に複数枚の冷却翼5aとハウジング7側のシュラウド43の作用により徐々にシャフト2の半径方向に偏向して複数枚の冷却翼5aの吹出側端部（外周端部）から延長壁部44とステータコア24とで囲まれた第1通風路内に吹き出される。

【0038】この冷却風Bは、図1に示したように、複数の整流ガイド45の整流作用により効率良く、滑らかに三相のステータコイル25の表面と延長壁部44の内壁面を通過して複数の排出口42からドライブフレーム8の外部に排出される。これにより、三相のステータコイル25および延長壁部44の熱が放熱されることにより三相のステータコイル25およびハウジング7が冷却される。

【0039】さらに、冷却ファン6の複数枚の冷却翼6aの回転により、複数の吸込口からリヤカバー10内に吸い込まれた冷却風Cは、図1に示したように、三相整流装置35および電圧調整装置36を冷却した後に、複数の吸込口51からリヤフレーム9内に吸い込まれる。このリヤフレーム9内に吸い込まれた冷却風Cは、シャフト2の軸方向から複数枚の冷却翼6aの吸込側端部に侵入した後に複数枚の冷却翼6aとハウジング7側のシュラウド53の作用により徐々にシャフト2の半径方向

に偏向して複数枚の冷却翼6aの吹出側端部(外周端部)から延長壁部54とステータコア24とで囲まれた第2通風路内に吹き出される。

【0040】そして、上記のロータコイル16およびボールコア15を冷却した冷却風Aも、冷却風Cの半径方向への偏向に従って第2通風路内に吹き出される。これらの冷却風A、Cは、複数の整流ガイド55の整流作用により効率良く、滑らかに三相のステータコイル25の表面と延長壁部54の内壁面を通過して複数の排出口52からリヤフレーム9の外部に排出される。これにより、三相のステータコイル25および延長壁部54の熱が放熱されることにより三相のステータコイル25およびハウジング7が冷却される。

【0041】〔第1実施例の効果〕以上のように、この実施例の車両用交流発電機1は、ドライブフレーム8のシュラウド43よりも複数の排出口42側に設けられる延長壁部44の内壁面とステータコア24との間に形成される冷却風の第1通風路内に複数の整流ガイド45を周方向に設けることにより、冷却ファン5の吹出側端部(外周端部)から三相のステータコイル25を経て複数の排出口42へ向かって略円弧形状に流れる冷却風Bを整流している。

【0042】同様にして、リヤフレーム9のシュラウド53よりも複数の排出口52側に設けられる延長壁部54の内壁面とステータコア24との間に形成される冷却風の第2通風路内に複数の整流ガイド55を周方向に設けることにより、冷却ファン6の吹出側端部(外周端部)から三相のステータコイル25を経て複数の排出口52へ向かって略円弧形状に流れる冷却風A、Cを整流している。

【0043】したがって、冷却風A、B、Cが第1、第2通風路内を流れるときに、冷却風が効率良く、滑らかにステータコイル25の表面や延長壁部44、54の内壁面を通過する効果が得られることにより、ステータコイル25の表面や延長壁部44、54の内壁面への衝突が緩和される。これにより、複数の排出口42、52付近、すなわち、延長壁部44、54付近で冷却風A、B、Cの乱れにより発生する干渉を大幅に抑制できるので、風切り音を大幅に低減できる。

【0044】また、複数の整流ガイド45、55が、空気への放熱効率を向上させる放熱フィン(冷却フィン)の作用を兼ね備えることによりステータコイル25の表面およびステータコア24からの熱伝導によるドライブフレーム8とリヤフレーム9を冷却する冷却性能も向上できる。

【0045】また、複数の整流ガイド45(55)は、図2に示したように、隣設する2つの整流ガイド45(55)の各々が等ピッチ $\theta 1$ を隔てて配列され、且つシャフト2の半径方向に対して所定の傾斜角度 $\theta 2$ だけ冷却ファン5(6)の回転方向に傾けることにより、第

1通風路(第2通風路)内を流れる冷却風の整流効果を更に向上できる。

【0046】さらに、複数の整流ガイド45、55は、一体成形が可能なアルミニウムダイキャストにより容易に、且つ安価に製作できる。すなわち、複数の整流ガイド45、55を延長壁部44、54の内壁面に一体成形することにより、ドライブフレーム8およびリヤフレーム9を所定の形状に成形する際に複数の整流ガイド44、54も一緒に成形できる。したがって、複数の整流ガイドをハウジングと別途形成したものと比較して、複数の整流ガイド44、54をハウジング7の内壁面に組み付ける組付作業が不要となると共に、単体の整流ガイド44、54の在庫管理が不要となるので、車両用交流発電機1の製造コストを低減できる。これにより、安価な車両用交流発電機1を備えた車両の価格を低減できる。

【0047】〔第2実施例〕図8はこの発明の第2実施例を示したもので、車両用交流発電機の主要部構造を示した図である。

【0048】この実施例では、延長壁部44の内壁面に、内周側端部から外周側端部に向かって幅が漸増する複数の整流ガイド45が周方向に配列されている。これらの整流ガイド45は、延長壁部44の隣設する2つの排出口42の延長線上の内壁面に形成されており、幅方向の両側壁面が2つの排出口42方向に指向するように傾斜している。これにより、第1実施例よりも、冷却風が滑らかにステータコイル25の表面や延長壁部44の内壁面を通過して複数の排出口42に誘導されることにより風切り音の低減効果を向上できる。

【0049】〔第3実施例〕図9および図10はこの発明の第3実施例を示したもので、図9は車両用交流発電機の主要部構造を示した図で、図10は冷却ファンとバッフルプレートを示した図である。

【0050】この実施例では、ボールコア15の爪状磁極部19の後側壁面と冷却ファン6との間に、冷却ファン5の複数枚の冷却翼5aの回転により得られたシャフト2の軸方向と略平行な方向の冷却風Aと冷却ファン6の複数枚の冷却翼6aの回転により得られたシャフト2の略半径方向の冷却風Cとの衝突を防止するためのバッフルプレート(遮蔽板)60を取り付けている。このバッフルプレート60は、冷却ファン6の支持板6bと共に爪状磁極部19の後側壁面にプロジェクション溶接等の接合手段を用いて固定されている。なお、バッフルプレート60と冷却ファン6とをかしめにより固定しても良い。

【0051】〔変形例〕この実施例では、本発明を車両搭載用エンジンに回転駆動される交流発電機としての車両用交流発電機1に適用したが、本発明を車両搭載用エンジンを除く内燃機関、電動モータ、水車または風車等の駆動源により回転駆動されるその他の交流発電機に適

用しても良い。

【0052】この実施例では、ポールコア15の前側壁面に軸流式の冷却ファン5を取り付け、ポールコア15の後側壁面に遠心式の冷却ファン6を取り付けたが、ポールコア15の前側壁面に遠心式の冷却ファン6を取り付け、ポールコア15の後側壁面に軸流式の冷却ファン5を取り付けても良く、あるいはポールコア15の前側壁面および後側壁面に軸流式の冷却ファン5と遠心式の冷却ファン6を組み合わせた冷却ファンを取り付けても良い。また、冷却ファン5または冷却ファン6のどちらか一方のみを設けても良い。この場合には、冷却ファン5または冷却ファン6のどちらか一方のシュラウドを形成する側のフレーム（ハウジング）に複数の整流ガイドを設ければ良い。

【0053】この実施例では、複数の整流ガイド45、55の形状を一字形状、略三角形状にしたが、複数の整流ガイド45、55の形状を楕円形状、略四角形状にしても良い。また、複数の整流ガイド45、55の断面を傾斜させても、傾斜させてなくても良い。さらに、隣設する2つの整流ガイド45、55が不等間隔（不等ピッチ）となるように複数の整流ガイド45、55をハウジング7の周方向に配列しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】車両用交流発電機の全体構造を示した横断面図である（第1実施例）。

【図2】車両用交流発電機の主要部構造を示した縦断面図である（第1実施例）。

【図3】車両用交流発電機の主要部構造を示した横断面図である（第1実施例）。

【図4】冷却ファンを示した正面図である（第1実施例）。

【図5】冷却ファンを示した正面図である（第1実施例）。

【図6】ドライブフレームを示した裏面図である（第1実施例）。

【図7】リヤフレームを示した裏面図である（第1実施例）。

【図8】車両用交流発電機の主要部構造を示した縦断面図である（第2実施例）。

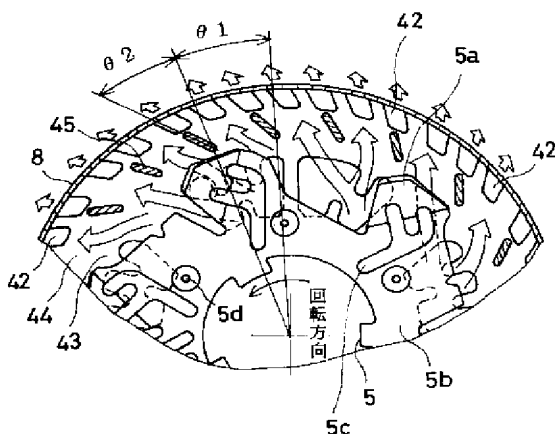
【図9】車両用交流発電機の全体構造を示した横断面図である（第3実施例）。

【図10】冷却ファンとバッフルプレートを示した正面図である（第3実施例）。

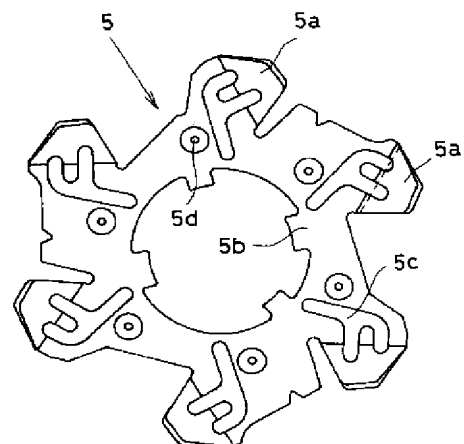
【符号の説明】

- 1 車両用交流発電機（交流発電機）
- 2 シャフト（回転軸）
- 3 ロータ
- 4 ステータ
- 5 冷却ファン
- 6 冷却ファン
- 7 ハウジング
- 8 ドライブフレーム
- 9 リヤフレーム
- 10 リヤカバー
- 41 吸込口
- 42 排出口
- 43 シュラウド
- 44 延長壁部
- 45 整流ガイド
- 51 吸込口
- 52 排出口
- 53 シュラウド
- 54 延長壁部
- 55 整流ガイド
- 60 バッフルプレート

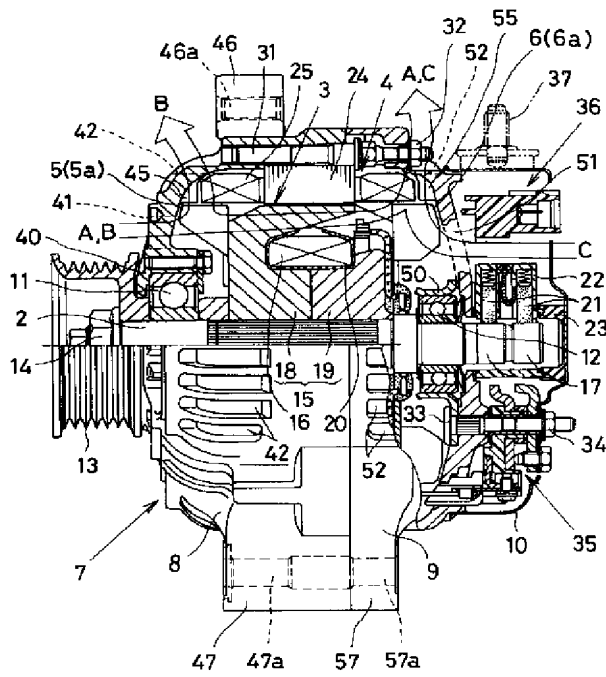
【図2】



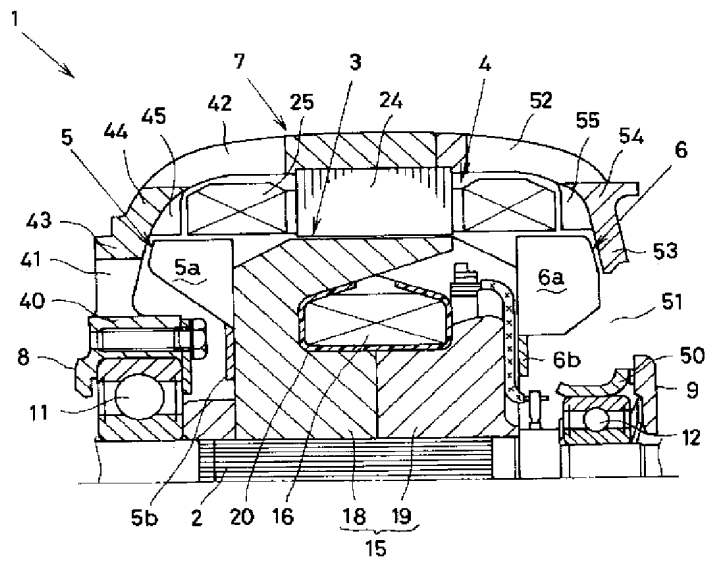
【図4】



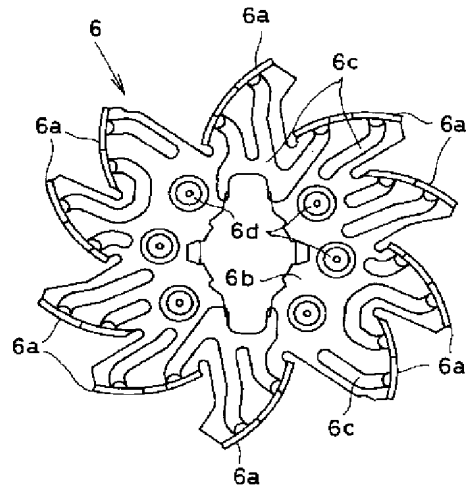
【図1】



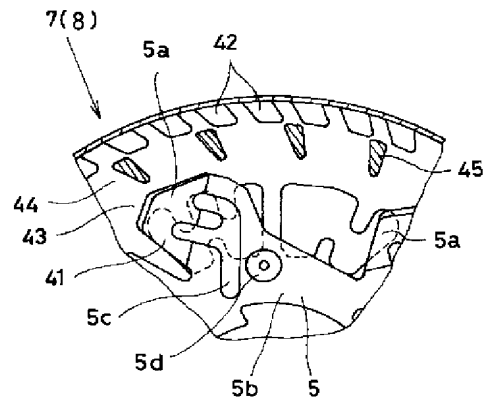
【図3】



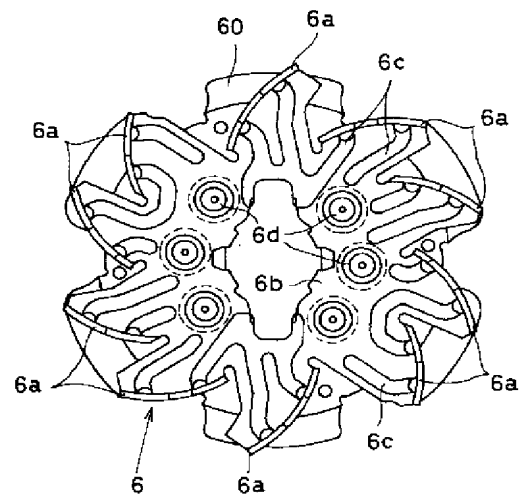
【図5】



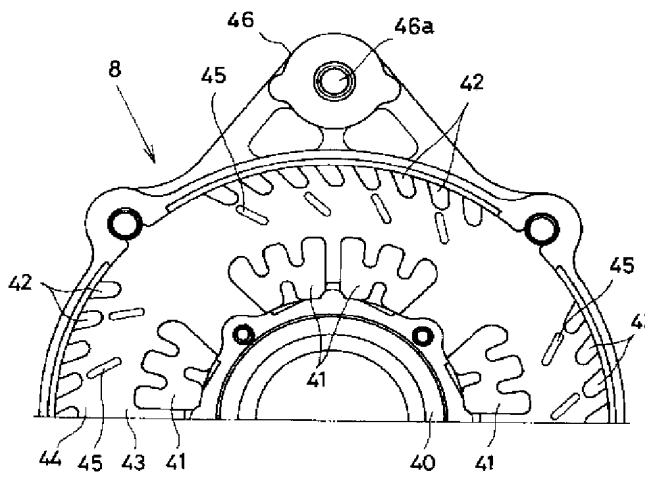
【図8】



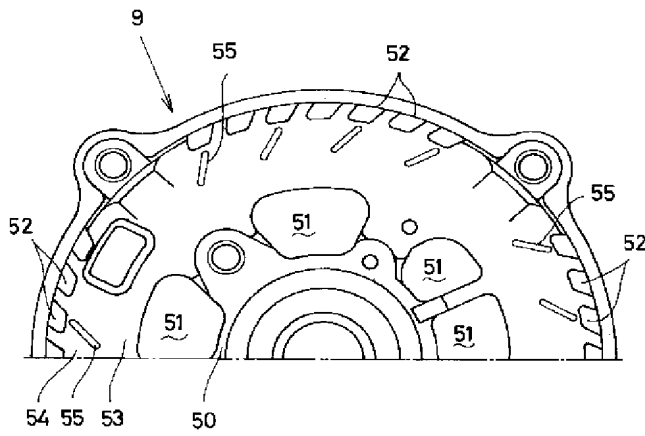
【図10】



【図6】



【図7】



【図9】

